

Elaboración De Una Compota De Arracacha Con Piña En El Municipio De San Alberto Cesar

Yesica Julieth Amaris Serrano

Leidy Meredith Muñoz Navarro

Trabajo de Grado para Optar el título de Profesional en
Producción Agroindustrial

Director

Helman Eduardo Cabra

Biólogo

Universidad Industrial de Santander

Instituto De Proyección Regional Y

Educación A Distancia

Producción Agroindustrial

Bucaramanga

2022

Dedicatoria

A mis padres y amigos más cercanos.

Yesica Amaris.

Dedico con amor este proyecto de grado principalmente a Dios, a mi familia, que siempre me dio su apoyo incondicional, gracias a ustedes siento más ganas de seguir luchando fuertemente por mis objetivos y metas.

Para aquellos amigos que siempre confiaron en mis capacidades y estuvieron animándome día a día en el transcurso de mi vida universitaria.

Leidy Muñoz.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	12
1. Definición y Formulación del Problema.....	13
2. Delimitación del Problema	13
2.1 Delimitación Espacial	13
2.2 Delimitación Conceptual.....	13
3. Justificación	15
4 Objetivos	16
4.1. Objetivo General.....	16
4.2. Objetivos Específicos.....	16
5. Marco De Referencia	17
5.1 Marco Contextual.....	17
5.2 Marco Teórico.....	18
5.3 Marco Geográfico	25
5.4 Marco Legal	26
6. Materias Primas Y Equipos.	28
6.1 Flujograma.	32
7. Proceso De Elaboración Compota	33
8. Preparación De Muestras Para Análisis	38
9. Análisis Sensorial.....	39
10. Resultados.	40
10.1 Resultados de pruebas de preferencia	40
11. Conclusiones.	54
12. Recomendaciones.	56
Referencias.....	57
Anexos	61

Lista de Tablas

Tabla 1. Equipos principales. Fuente: las autoras.	30
Tabla 2. Recepción de materia prima.....	31
Tabla 3. Flujograma.	32
Tabla 4. Tabla de Composición de las tres muestras de prueba.....	38
Tabla 5. Prueba de Preferencia Muestra N°1	41
Tabla 6. Prueba de Preferencia Muestra N°2.....	42
Tabla 7. Prueba de Preferencia Muestra N°3.....	43
Tabla 8. Muestra N°1-Textura	44
Tabla 9. Muestra N°1- Sabor	44
Tabla 10. Muestra N°1- Color	45
Tabla 11. Muestra N°1- Olor	46
Tabla 12. Muestra N°2-Textura	46
Tabla 13. Muestra N°2- Sabor	47
Tabla 14. Muestra N°2-Color	48
Tabla 15. Muestra N°2-Olor	48
Tabla 16. Muestra N°1-Textura	49
Tabla 17. Muestra N°3-Sabor	50
Tabla 18. Muestra N°3-Olor	50
Tabla 19. Muestra n°3. Color.....	51
Tabla 20. Resultados análisis	52
Tabla 21. Características fisicoquímicas.....	53

Lista de Figuras

Figura 1. Arracacha. Recuperado de: https://www.mercafruver.co/tuberculos/	18
Figura 2. Piña. Recuperado de: http://www.fruturo.us/product/colombia-pineapple-fruit/	19
Figura 3. San Alberto Cesar. Fuente: https://elpilon.com.co/san-alberto-municipio-menos-pobreza-cesar/	25
Figura 4. Recepción de la materia prima. Recepción de materia prima.....	33
Figura 5. Lavado, desinfección y pre esterilización. Fuente: Las Autora.....	34
Figura 6. Pelado. Fuente: Las Autoras.....	34
Figura 7. Trozado. Fuente: Las Autoras.....	35
Figura 8. Cocción. Fuente: Las Autoras.....	35
Figura 9. Mezclado. Fuente: Las Autoras.....	36
Figura 10. Envasado. Fuente: Las Autoras.....	37

Lista de Graficas.

Gráfica 1.Prueba de Preferencia Muestra N°1	41
Gráfica 2. Prueba de Preferencia Muestra N°2	42
Gráfica 3. Prueba de Preferencia Muestra N°3	43
Gráfica 4. Muestra N°1 - Textura	44
Gráfica 5. Muestra N°1- Sabor	45
Gráfica 6. Muestra N°1- Color.....	45
Gráfica 7. Muestra N°1- Olor	46
Gráfica 8. Muestra N°2- Textura	47
Gráfica 9. Muestra N°2-Sabor	47
Gráfica 10. Muestra N°2-Color.....	48
Gráfica 11.Muestra N°2-Olor	49
Gráfica 12. Muestra N°3-Textura	49
Gráfica 13.Muestra N°1-Sabor	50
Gráfica 14.Muestra N°3-Olor	51
Gráfica 15. Muestra N°3-Color.....	51

Listas de Anexos

Anexo 1. Encuesta	61
Anexo 2. Resultados de análisis fisicoquímico.....	62
Anexo 3 Análisis de resultados fisicoquímicos.	63

Glosario

Ácido cítrico: (Nutrienda, 2020). Es un compuesto que está presente de forma natural tanto en frutas cítricas y verduras, así como en el organismo donde es un metabolito intermediario del ciclo de Krebs (ciclo de los ácidos tricarboxílicos).

Compota: (Vix, 2021). Es un alimento que se asocia generalmente a la comida de bebés o personas de la tercera edad. Es un alimento muy sano que sirve también para tratar problemas intestinales.

Cultivo: (ABC, Cultivo, 2020). "El cultivo es la práctica de sembrar semillas en la tierra y realizar las labores necesarias para obtener frutos de las mismas."

Elaboración: También llamado proceso de elaboración, es un conjunto de tareas y procedimientos a los que se somete un alimento en su estado natural para modificar sus condiciones. Esto permite su conservación, mejorar su sabor, adecuar su apariencia u optimizar su valor nutricional. (Metalboss, 2021)

Grados brix: Mide el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido. Los grados Brix se miden con un sacarímetro, que mide la gravedad específica de un líquido, o, más fácilmente, con un refractómetro. La escala Brix se utiliza en el sector de alimentos, para medir la cantidad aproximada de azúcares en zumos de fruta, vino o bebidas suaves, y en la industria del azúcar. (Equipos y Laboratorios de Colombia, 2021)

Concentración: La concentración es la magnitud química que expresa la cantidad de un elemento o un compuesto por unidad de volumen y se expresa frecuentemente en miligramos por metro cúbico (mg/m³). (Greenfacts, 2021)

pH: El pH es una medida cuantitativa de la acidez o la basicidad (también llamada alcalinidad) de una disolución, que se usa para simplificar expresiones complejas de la concentración de iones de

hidrógeno. Dependiendo de la cantidad de iones de hidrógeno que concentren podemos clasificar los alimentos en alta acidez o baja acidez dependiendo de los niveles de pH que contengan.

(Aconsa, 2021).

Resumen

Título: Elaboración de una compota de arracacha con piña en el municipio de San Alberto - Cesar.

Autores: Yesica Julieth Amaris Serrano, Leidy Meredith Muñoz Navarro

Palabras Clave: Arracacha, Piña, Pruebas, Resultados, concentrado de frutas.

La arracacha es un alimento rico y energético de fácil digestión, rico en vitaminas (vitamina C y la vitamina B3) y minerales como el hierro, el magnesio, la tiamina y el fósforo. También es fuente de proteínas y fibra dietética y al igual que la piña contiene vitamina C, B1, B6, y minerales como el Potasio, Sodio, Calcio y demás.

En el presente proyecto se desarrolló la investigación de la elaboración de una compota de arracacha con piña, dónde se observó y analizó cada proceso basándose en resultados de análisis de aceptación del producto, cumpliendo los estándares requeridos para este tipo de alimento, que son los grados brix, características organolépticas y el cumplimiento de las normas de calidad.

Con base a las investigaciones realizadas en el trabajo se logró obtener el producto esperado, una compota inocua, con unos estándares de calidad permitidos y con buenos resultados de aceptación favorable por las personas.

* Trabajo de Grado

**Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia – IPRED. Yesica Julieth Amaris Serrano, Leidy Meredith Muñoz Navarro - Programa de Producción Agroindustrial. Director: Helman Eduardo Cabra, Biólogo.

Abstract

Title: Elaboration of an arracacha compote with pineapple in the municipality of San Alberto - Cesar.

Authors: Yesica Julieth Amaris Serrano, Leidy Meredith Muñoz Navarro

Key words: Arracacha, Pineapple, Tests, Results, fruit concentrate.

Arracacha is a rich and energetic food of easy digestion, rich in vitamins (vitamin C and vitamin B3) and minerals such as iron, magnesium, thiamine and phosphorus. It is also a source of protein and dietary fiber and like pineapple contains vitamin C, B1, B6, and minerals such as potassium, sodium, calcium and others.

In this project, research was carried out on the elaboration of an arracacha compote with pineapple, where each process was observed and analyzed based on the results of the product acceptance analysis, complying with the standards required for this type of food, which are the brix degrees, organoleptic characteristics and compliance with quality standards.

Based on the research carried out in the work, it was possible to obtain the expected product, a safe compote, with permitted quality standards and with good results of favorable acceptance by people.

* Degree Work**Institute of Regional Projection and Distance Education – IPRED. Yesica Julieth Amaris Serrano, Leidy Meredith Muñoz Navarro – Agroindustrial Production Program. Director: Helman Eduardo Cabra, Biologist.

Introducción

El presente proyecto consiste en la elaboración de una compota a base de arracacha con piña, donde se aprovechó la piña como conservante, gracias a que contiene ácido cítrico el cual ayuda a conservar la compota sin utilizar ningún otro tipo de componente artificial.

El tema se investigó en el municipio de San Alberto – Cesar. La materia prima se obtiene de uno de los sectores donde más se produce la arracacha y piña, que es el municipio de Mutiscua, Norte de Santander y el municipio de Lebrija Santander, aprovechando su alto contenido vitamínico y propiedades nutricionales que aporta, generando un alimento creativo para ofertar en los mercados de la región. (Bobadilla, 2017)

El presente estudio fue de carácter investigativo, explorativo y experimental debido a que este proyecto de investigación se basa en la recolección de datos de varias fuentes bibliográficas como: tesis, artículos científicos, libros, artículos de revistas, entre otros.

Se investigó cada proceso que se le iba realizando al producto, observando y cumpliendo las normas que lo rigen, con el propósito de obtener un producto inocuo con óptimas condiciones para el consumo de las personas. Esto se hizo con la finalidad de crear un impacto positivo en la innovación en todo lo relacionado a productos de consumo infantil, innovando y utilizando diferentes procedimientos para su elaboración, teniendo en cuenta la selección de la composición del perfil de textura, sabor, olor y color, así como en los análisis microbiológicos y fisicoquímicos para su calidad final.

1. Definición y Formulación del Problema

¿Es posible elaborar una compota con una fruta y un tubérculo? Estos elementos se dan en la región, pero no se han hecho investigaciones para procesarlos y que se puedan utilizar para el consumo humano, es decir, que no se están aprovechando, por tal motivo se da la iniciativa de elaborar un producto que le de otro valor agregado a estas dos materias primas.

2. Delimitación del Problema

2.1 Delimitación Espacial

Este proyecto se desarrolló en el municipio de San Alberto Cesar, ubicado al Norte de Colombia, con una superficie de: 676,1 km², municipio que cuenta con dos tipos de zonas geográficas que son la Cordillera Oriental ubicada a 2400 msnm, y el nivel andino que son las elevaciones que llegan hasta los 2700 msnm, y la zona del valle interandina del Magdalena que es la parte baja y plana del municipio. (GOV.CO, 2018). Esta zona cuenta con un buen clima y terrenos que se dan para cultivar las materias primas del producto (arracacha y piña), pero se necesita investigar, indagar qué se pueden hacer con ellas, motivar tanto a los agricultores como a consumidores para que se arriesguen a probar productos nuevos donde se aprovechen estas materias primas.

2.2 Delimitación Conceptual

La temática que se desarrolló fue realizar la debida investigación del producto que determina que la mezcla de los dos componentes de elaboración son posibles para obtener una compota de arracacha con sus dosificaciones correctas de piña, donde su olor y sabor es agradable para al paladar.

Este producto ayuda a darle un valor agregado a las materias primas aprovechando al maxima cada una de ellas, tomando como punto a favor los valores nutricionales que las materias primas aportan

al producto, las cuales favorecen a la salud del consumidor. Esto se da gracias a la alta concentración de calcio, fósforo y fibra que contiene la arracacha los cuales según (Ricardo, 2019) ayudan a desarrollar unos huesos fuertes y hacen que el sistema digestivo tenga un buen funcionamiento. Este producto además posee vitaminas C, B1, B2, B3, carbohidratos y azúcares los cuales son aportados por la piña, lo que según (Daza, 2014) lo hace tener propiedades diuréticas, antioxidantes y antiinflamatorias y así mismo ayuda a fortalecer el sistema inmunológico.

3. Justificación

Dentro del mercado de la región no hay un producto con las características y aportes nutricionales que brindan estas dos materias juntas, por tanto, se considera importante traer un producto transformado y mejorado al municipio, con el ánimo de fortalecer su producción debido a su gran innovación.

El desarrollo de este producto permitió observar cada paso de la elaboración de una compota a base de un tubérculo y una fruta, donde se determinó que si es posible elaborar un producto de este tipo y con estos dos ingredientes.

Las compotas son el primer paso para formar los hábitos alimenticios en los bebés, no tiene gran cantidad de grasa, pero sí proteínas, es pobre en hidratos de carbono y sodio, por lo que puede ser utilizado en la alimentación de diabéticos e hipertensos, gracias a las diferentes vitaminas que tiene junto con las altas cantidades de ácido fólico y hierro, mejora y previene los problemas de anemia desde los más pequeños. (Jhony, 2019).

4 Objetivos

4.1. Objetivo General

Elaborar una compota de arracacha con piña.

4.2. Objetivos Específicos

- Establecer el proceso de elaboración de la compota.
- Realizar diferentes muestras para saber la cantidad adecuada de piña en la elaboración de la compota de arracacha.
- Examinar cada una de las muestras obtenidas y determinar con base a la textura, sabor, olor y color la mejor aceptación del producto.
- Determinar a la muestra de mejor aceptación, su viabilidad de consumo, mediante los análisis microbiológicos y fisicoquímicos que así lo comprueben.

5. Marco De Referencia

5.1 Marco Contextual

Este proyecto agroindustrial se desarrolló en San Alberto Cesar, ubicado al norte de Colombia. El municipio tiene dos tipos de zonas geográficas que son la perteneciente a la cordillera oriental donde se encontraron niveles sub andinos, que son las tierras ubicadas hasta los 2400msnm.

Descripción Física

La parte más baja del municipio se encuentra localizada a 50 m.s.n.m. y la parte más alta se encuentra a una altura de 2600 m.s.n.m. al extremo occidente de la zona.

Desde el punto de vista fisiográfico el municipio presenta paisajes de vertientes, colinas, pie de Montes y valles de topografía plana.

Ecología

El municipio de San Alberto tiene dos tipos de zonas geográficas que son la perteneciente a la cordillera Oriental donde encontramos niveles sub andinos, que son las tierras ubicadas hasta los 2400 msnm y el nivel andino que son aquellas elevaciones que llegan hasta los 2700 msnm y por otra parte tenemos la zona del valle interandino del Magdalena que es la parte baja y plana del municipio.

Economía

Lo cierto es que el nivel general de ingresos en San Alberto es muy superior al resto de los municipios circunvecinos, incluso San Martín, que es muy semejante. (Alcaldía Municipal San Alberto Cesar, 2018).

La problemática que se vive en la región de San Alberto – Cesar, es no aprovechar las

materias primas que se dan en este mismo lugar, los cultivadores solo hacen un solo deber, que es, cultivar y cosechar, pero algunas de esas cosechas se pierden, ya sea porque los agricultores no alcanzan a vender por completo toda la cosecha, o se pudren en las tiendas o micro mercados debido a lo mismo, no se venden y se les pasa el tiempo de vida útil. Por tales motivos se da la iniciativa investigar y elaborar este producto donde se aprovecharon estas materias primas, y que cumpla con las expectativas de los consumidores.

5.2 Marco Teórico

La arracacha

Reconocida como apio criollo, racacha, virraca, o zanahoria blanca. Es una planta alimenticia, originaria de los andes y cultivada en Colombia, Brasil, Perú, Bolivia, Venezuela y Ecuador entre los 600 y los 3200 metros sobre el nivel del mar. Pertenece a la familia de las apiáceas umbelíferas, al igual que la zanahoria y el apio.



Figura 1. Arracacha.

Recuperado de: <https://www.mercafruver.co/tuberculos/>

La arracacha es una especie de la familia Apiáceas, de ciclo perenne, que se cultiva de manera anual. La planta se compone de diferentes órganos como: los apios o raíces de almacenamiento, que son la parte comestible y de importancia para la comercialización, llegando a producir en promedio un kilogramo por planta; la cepa o tronco, colinos y hojas. Según el anuario estadístico del sector agropecuario del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, MADR (2014), durante el año 2013 se obtuvo una producción total de 73.124 toneladas de arracacha,

siendo el departamento del Tolima el de mayor producción, con 29.177 t, seguido por los departamentos de Norte de Santander, Boyacá, Valle del Cauca y Santander. (Aguinda, 2019). +

Piña Gold o piña oro miel

La piña Gold o Golden, la fruta posee más contenido de azúcares que otras variedades lo que le otorga un buen sabor y aroma, el fruto es más pequeño comparado con otros, es de gran aceptación a nivel mundial para su consumo, su forma es más simétrica y uniforme, con una pulpa de color amarillo brillante que la hace resaltar dándole una característica muy atractiva en el mercado.

El cultivo de Piña en Colombia, durante los últimos años, ha venido registrando un aumento en el área sembrada, con un incremento de 32% en el periodo del 2014 al 2017, generando de esta forma cerca de 30 mil empleos. (Minagricultura, 2021).

Actualmente, los departamentos que poseen predios productores de piña registrados para exportación ante el ICA son Antioquia, Bolívar, Caldas, Casanare, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Valle del Cauca, con un área cultivada de 2.511 hectáreas, en 82 predios que son vigilados por el ICA. (Futuro.Us, 2020)



Figura 2. Piña.

Recuperado de: <http://www.futuro.us/product/colombia-pineapple-fruit/>

Proceso Producción de conservas (Compota)

Según la norma del CODEX para compotas (conserva de frutas) y jaleas (Codex Stan 79-1981). Define como: "Compota" o "Conserva" al producto preparado con un ingrediente de fruta apropiado.

- Preparado a partir de fruta fresca, congelada, en conserva, concentrada o elaborada o conservada por algún otro método;
- Preparado con fruta prácticamente sana, comestible, de madurez adecuada y limpia; no privada de ninguno de sus componentes principales, con excepción de que esté recortada, clasificada, o tratada por algún otro método para eliminar defectos tales como magullamientos, pedúnculos, partes superiores, restos, corazones, huesos (pepitas) y que puede estar pelada o sin pelar. En el caso del jengibre, ruibarbo y melón, significa, respectivamente, raíz de jengibre comestible, escurrida y limpia (*Zingiber officinalis*) conservada en jarabe; ruibarbo sin pedúnculos y recortado; y melones sin semillas, pedúnculos ni corteza.
- Que contiene todos los sólidos solubles naturales (extractivos) excepto los que se pierden durante la preparación de acuerdo con las buenas prácticas de fabricación.

Criterio calidad de una Compota

Según El *Codex Alimentarius* (2004) estos son los requisitos de calidad de una compota.

Requisitos generales:

El producto final deberá ser viscoso o semisólido, tener color y sabor normales para el tipo o clase de fruta que entra en la composición, teniendo en cuenta todo sabor comunicado por ingredientes facultativos. Sin embargo, el color característico no deberá ser un requisito cuando el color del producto haya sido ajustado mediante colorantes permitidos. Deberá estar

razonablemente exento de materiales defectuosos que normalmente acompañan a las frutas.

(Consultores, S.f)

Grados Brix.

Son una unidad de cantidad y sirven para determinar el cociente total de materia seca disuelta en un líquido. Una solución de 25 ° Brix contiene 25 g de sólido disuelto por 100 g de disolución total. Según el Codex Alimentarius el rango de grados Brix de una compota oscila entre un 16.5 y 20. Con el fin de poder llegar a lo permitido se añadieron diferentes cantidades de azúcar llegando a 20 grados Brix en cada tratamiento. Los tratamientos se definieron a partir de las recomendaciones diarias de fibra para personas jóvenes y adultos que se establecen de 25 a 30 gramos por día para hombres y mujeres por igual. (Echeverry, 2011)

Agentes Gelificantes.

Son aditivos que se añaden a los alimentos con el fin de proporcionar algunas cualidades como estructura, viscosidad, entre otras, extraídos principalmente de sustancias naturales, funcionan como estabilizadores y espesantes ya que, a través de la formación de gel en gelatinas y yogures, proporcionan espesamiento en los alimentos, aunque su acción es muy similar a los espesantes, los agentes gelificantes, como sugiere su nombre, son capaces de formar geles. (Internacional, 2020)

Características Organolépticas.

Los atributos más importantes de los alimentos los constituyen sus características organolépticas que son: textura, aroma, forma, color, y sabor. Son estos los que determinan las preferencias personales por determinados productos.

Textura

En muchos alimentos la textura es un factor de calidad importante. La sensación de dureza, suavidad, crocantes, tiesura, sequedad, blandura, untuosidad, pegajosidad, apelmazamiento, espesura, viscosidad, etc. Que se percibe la tocar, presionar, masticar, beber, etc.

Sabor y aroma

Los atributos de sabor de un producto alimenticio, están relacionados con sus niveles de dulzor, amargor y acidez estos tres sabores básicos (que al combinarse producen otros), tienen que ver con la composición físico química del alimento. Se podría hablar de excepciones en la variación del sabor, en productos que han variado debido a un proceso metabólico como en el caso de las frutas y hortalizas, los que van pasando de un estado de madurez a otro. Por otro lado, los alimentos frescos contienen una serie de mezclas de componentes volátiles, que suelen perderse en el proceso de elaboración y que esto hace que cambie su aroma y sabor característico.

Color

Los pigmentos naturales de un alimento se destruyen en el proceso de elaboración debido a: tratamiento térmico, transformaciones químicas, cambios de pH y oxidación durante almacenamiento. Al perder sus pigmentos naturales el alimento elaborado pierde su color natural característico, obligando a algunos empresarios de alimentos a utilizar pigmentos sintéticos, los cuales son más estables a la luz, al calor y a cambios de pH, pero en la actualidad estos colorantes no son de mucha recomendación por sus propiedades cancerígenas. (JAVIER DAZA, 2014).

5.2.1. Antecedentes

ELABORACIÓN DE UNA COMPOTA INFANTIL COMO UNA ALTERNATIVA DE USO DE LA PAPA CHINA (COLOCASIA ESCULENTA) Y DE LA ZANAHORIA BLANCA (ARRACACIA XANTHORRHIZA) - Jhony Ricardo Aguinda Pisango “El Ecuador es un país caracterizado por la producción de materias primas, que son comercializadas con poco o ningún proceso de industrialización y generan un limitado ingreso económico para el agricultor. En este contexto, es necesario fomentar la agregación de valor en los productos tradicionales. La papa china es un alimento rico en nutrientes, carbohidratos y proteínas y su cultivo es altamente difundido en la región amazónica, por su resistencia a plagas y enfermedades. Por otra parte, la zanahoria blanca es un tubérculo que se cultiva en la región andina, es rica en proteína, carbohidratos, vitaminas y minerales, entre los que destaca el calcio. La investigación tuvo como propósito desarrollar una compota con *Colocasia esculenta* (papa china) y *Arracacia xanthorrhiza* (zanahoria blanca), enriquecida con manzana y miel de abeja y evaluar su aceptabilidad como una alternativa para complementar la alimentación infantil. Se prepararon tres formulaciones, combinando la papa china y la zanahoria blanca en los porcentajes que se detalla: Tratamiento 1 (T1) 75% de papa china, 25% de zanahoria blanca, Tratamiento 2 (T2) 50% de zanahoria blanca, 50% de papa china y el Tratamiento 3 (T3) de 25% de papa china y 75% de zanahoria blanca. Para realizar el análisis sensorial que califique el producto, se utilizó 20 jueces no entrenados, tomados al azar entre las estudiantes mujeres de la Universidad Estatal Amazónica. Los parámetros evaluados en las pruebas sensoriales fueron: color, olor, sabor, textura y aceptabilidad de la compota en general, evaluación con un grado de aceptación donde la escala va desde "No me gusta nada" a "Me gusta mucho". Se utilizó tres tratamientos con dos repeticiones, para un total de nueve unidades experimentales. Se realizó un análisis de varianza con separación de medias Tukey con

una probabilidad del 95% ($P < 0.05$), dando como resultado el tratamiento (T2) de 50% de papa china y 50% de zanahoria blanca, como el más aceptado, aunque la diferencia no fue significativa entre los tres tratamientos” (Ricardo, 2019)

Esta investigación aportó a este trabajo el estudio y conceptos técnicos de las propiedades y generalidades de la arracacha, además sirvió de guía para la elaboración del producto.

ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN REOLÓGICA DE MERMELADA DE PIÑA (Ananás comosus) - JAVIER DAZA, NELLY RUTH “El presente trabajo de investigación se desarrolló en los laboratorios de Procesamiento Mínimo de la Planta Piloto, Análisis Sensorial y Análisis de Alimentos de la FilA - UNAS. El objetivo del presente trabajo es la influencia que ejerce la temperatura en los parámetros reológicos durante el almacenamiento de la mermelada de piña (Ananás comosus). Se elaboró la mermelada de piña con diferentes porcentajes de pulpa /azúcar y pectina, y el mejor tratamiento se determinó por evaluación organoléptica, el resultado fue analizado estadísticamente usando el Software Statgraphics Plus 5.1. Se almacenó la mermelada de piña en estufas mediante pruebas aceleradas a 27 (T0Ambiente), 30, 40 y 50 oc, se evaluó los parámetros reológicos cada 5 días con un viscosímetro Brookfield DV-111. Ultra, determinándose el orden de reacción, Constante de velocidad de reacción y Energía de activación. Los resultados obtenidos del mejor tratamiento de mermelada de piña es 60% pulpa, 40% azúcar y 0,5% pectina, existiendo un efecto significativo en los tres atributos de apariencia general, textura y sabor, con un Pvalor $< 0,05$. Todos los tratamientos tienen un índice reológico de 0,320 a 0,426 e índice de consistencia entre 59,831 a 90,986, teniendo el mejor tratamiento con un $n = 0,3545$ y $m = 68$, esto indica que es un comportamiento Herschel- Bulkley. Los valores de índice de consistencia durante el almacenamiento a diferentes temperaturas se ajustan a una ecuación de orden cero con R^2

=0,9896. El valor del coeficiente de velocidad de reacción (k) de la cinética de orden cero y uno a diferentes temperaturas, el que mejor se ajusta al modelo de Arrhenius es el orden cero con $R^2 = 0,9896$, con una energía de activación $E_a = 6,748$ kcal/mol. La composición de la mermelada de piña es de 73,04% de carbohidratos, lo que indica que la mermelada de piña tiene un valor energético”. (Daza, 2014)

Esta investigación aportó a este trabajo los conceptos de las propiedades generales y nutricionales de la piña, y de cómo se podría mezclar la piña con la arracacha, de ahí también se obtuvo la idea de agregar un conservante al producto para ser utilizado como regulador de acidez.

5.3 Marco Geográfico

El municipio de San Alberto del departamento del Cesar, tiene dos tipos de zonas geográficas que son la perteneciente a la cordillera Oriental donde encontramos niveles sub andinos, que son las tierras ubicadas hasta los 2400 msnm y el nivel andino que son aquellas elevaciones que llegan hasta los 2700 msnm y por otra parte tenemos la zona del valle interandino del Magdalena que es la parte baja y plana del municipio.



Figura 3. San Alberto Cesar.

Fuente: <https://elpilon.com.co/san-alberto-municipio-menos-pobreza-cesar/>

Límites del municipio

Norte: Con el municipio de San Martín a través de las Quebradas Minas y Las Micas.

Sur: Con los departamentos del Santander y Norte de Santander a través del Río San Alberto del Espíritu Santo.

Occidente: Con el departamento de Santander a través del Río Lebrija.

Oriente: Con el Municipio de Ábrego - Norte de Santander en la división de aguas de la Loma de la Peña.

Extensión total: 676.1 Km²

Extensión área urbana: 2.16 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 125 m.s.n.m

Temperatura media: 27°C

Distancia de referencia: Distancia de la ciudad de Valledupar 350 Km. (GOV.CO, 2018)

5.4 Marco Legal

Decreto 3075 De 1997.

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones. La salud es un bien de interés público. En consecuencia, las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicaran:

- a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.
- b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
- c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano. (Minsalud, s.f.)

Resolución 187 de 2006.

Por la cual se adopta el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización y se establece el Sistema de Control de Productos Agropecuarios Ecológicos.

(Rural, 2006)

Codex – Stan 79 – 1981.

Esta norma se aplica a una clase de frutas para untar conocidamente con el nombre de compotas y jaleas y que pueden prepararse con una sola fruta con dos o más. (AtpConsultores, s.f.)

Resolución 2674 de 2013

Establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos; y los requisitos para la notificación, permiso o registro. (SOCIAL, 2013)

Codex Stan 01-1985

Norma general para el etiquetado de los alimentos pre envasado. (PIÑA, 2017)

Ntc 1474 de 2009

Establece los requisitos que deben cumplir los alimentos complementarios envasados para niños lactantes y niño de corta edad, elaborados a base de frutas, legumbres y hortalizas, y se preparan ya sea para ser administrados directamente, o bien deshidratadas. (ICONTEC, 2020)

Ntc 3925

Norma equivalente a la ISO 6658, corresponde a los análisis sensoriales, métodos de análisis de ensayo y productos alimenticios, esta norma suministra una orientación general sobre la metodología del análisis sensorial. Describe los ensayos para la evaluación de los productos alimenticios por medio del análisis sensorial. (SCRIBD-ICONTEC, 2002).

Decreto 3075 de 1997

Por el cual rige la vigilancia y control sobre el empaque, rotulado, registro sanitario y demás hacia alimentos infantiles, que cumplan con todas las características generales.

(MinSalud, s.f.)

Codex Stan 17 – 1981

Establece que producto final deberá ser viscoso o semisólido, tener color y sabor normales para el tipo o clase de fruta que entra en la composición, teniendo en cuenta todo sabor comunicado por ingredientes facultativos. (CodexAlimentarius, 2001)

Resolución 5109 de 2005

Establece que producto final deberá ser viscoso o semisólido, tener color y sabor normales para el tipo o clase de fruta que entra en la composición, teniendo en cuenta todo sabor comunicado por ingredientes facultativos. (MinProtección, s.f.).

6. Materias Primas Y Equipos.***EQUIPOS PRINCIPALES***

EQUIPOS	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Olla industrial	2 ollas de 28 cm de diámetro, 21 cm de altura, acero inoxidable, con capacidad de 12.5 L.	
Balanza	Balanza de alta precisión, visualiza el gramaje y permite un peso hasta de 2K	

Refractómetro Digital	Utilizado para la medición de los grados Brix de la piña y la compota.	
Termómetro	Utilizado para medir las temperaturas del agua.	
Tabla en Acrílico	Utilizada para picar toda la materia prima.	
Licuadora	Utilizada para diluir la materia prima, logrando que su consistencia sea más fácil de manipular.	
Colador	Separar la fibrosa o grumos de la materia prima.	
Set de Cuchillos	Material de acero inoxidable. Utilizados para cortar la fruta y tubérculo	
Envases y Tapas	Envases de vidrio de 130 ml, Altura de 68,3 mm, diámetro de 58,2 mm, tapa dorada, peso del frasco 82 gr, peso de la tapa 5 gr.	

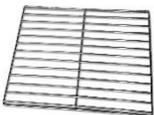
Cucharas	Material de acero inoxidable, utilizadas para mezclar, separar y dar proporciones para medir la materia prima.	
Estufa Industrial	Material de aluminio o acero inoxidable, peso mínimo de 100 kg, 1m de largo y ancho.	
Recipientes de 5 L y 10 L	Material de acero inoxidable, utilizados para mezclar la piña y la arracacha.	
Rejilla	Material de alambre cromado, dimensiones 35.5*27.8 utilizados para que los frascos se sequen.	

Tabla 1. Equipos principales. Fuente: las autoras.

RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

FECHA	PRODUCTO	PROVEEDOR	OBSERVACIONES
19/04/2020	Piña	Market campesino, San Alberto Cesar. Centro abastos	Se revisa con atención que la fruta esté en óptimas condiciones de calidad, es decir, que la fruta no esté ni verde ni muy madura, su textura debe ser consistente, sin grados altos de madurez ni descomposición.
19/04/2020	Arracacha	Market Campesino-San Alberto Cesar-Centro abastos.	Se revisa con atención que la fruta esté en óptimas condiciones de calidad, es decir, que el tubérculo no esté ni verde ni muy madura, su textura debe ser consistente, sin grados altos de madurez ni descomposición.

19/04/2020	Azúcar	Ingenio Mayagüez	Se revisa con atención que esté en óptimas condiciones de calidad, que es azúcar sin vencimiento y color blanco.
------------	--------	------------------	--

Tabla 2. Recepción de materia prima

Arracacha: Este tubérculo es rico en vitaminas del complejo B y C, así como minerales como calcio, hierro y fósforo, por lo que, al ser rica en estos nutrientes, le proporciona diversos beneficios a la salud. Su función principal en el producto es proveer una gran cantidad de fibra, fuente de energía, actuar como espesante y le da ese toque viscoso, gracias al almidón que regula y estabiliza la textura de los alimentos de acuerdo a sus propiedades espesantes y gelificantes.

(Propiedades Funcionales de la Arracacha, 2018).

Piña: Su función en la elaboración de compota de arracacha con piña, es aportar una parte de su dulzor en la elaboración de la compota, ya que aporta gran cantidad de azúcares, y es el principal ya que la compota es con sabor y olor a esta fruta. La piña es una fruta que contiene un alto porcentaje de energía; sus características en la compota son brindar un olor, color y sabor de esta misma, brindar un poco de dulzor a la compota, ya que la arracacha es la que brinda las vitaminas, minerales y demás; su consistencia es viscosa, y es muy manejable a la hora de mezclarse. La piña es un ingrediente primordial ya que se aprovecha su sabor. Al cosecharla, la piña suele tener 13 Brix y luego alcanza los 15 Brix, para poder obtener un buen sabor y de calidad el Brix no puede bajar o estar por encima de estos rangos.

El pH requerido en la compota debe ser menor a 4.6.

6. Flujograma.

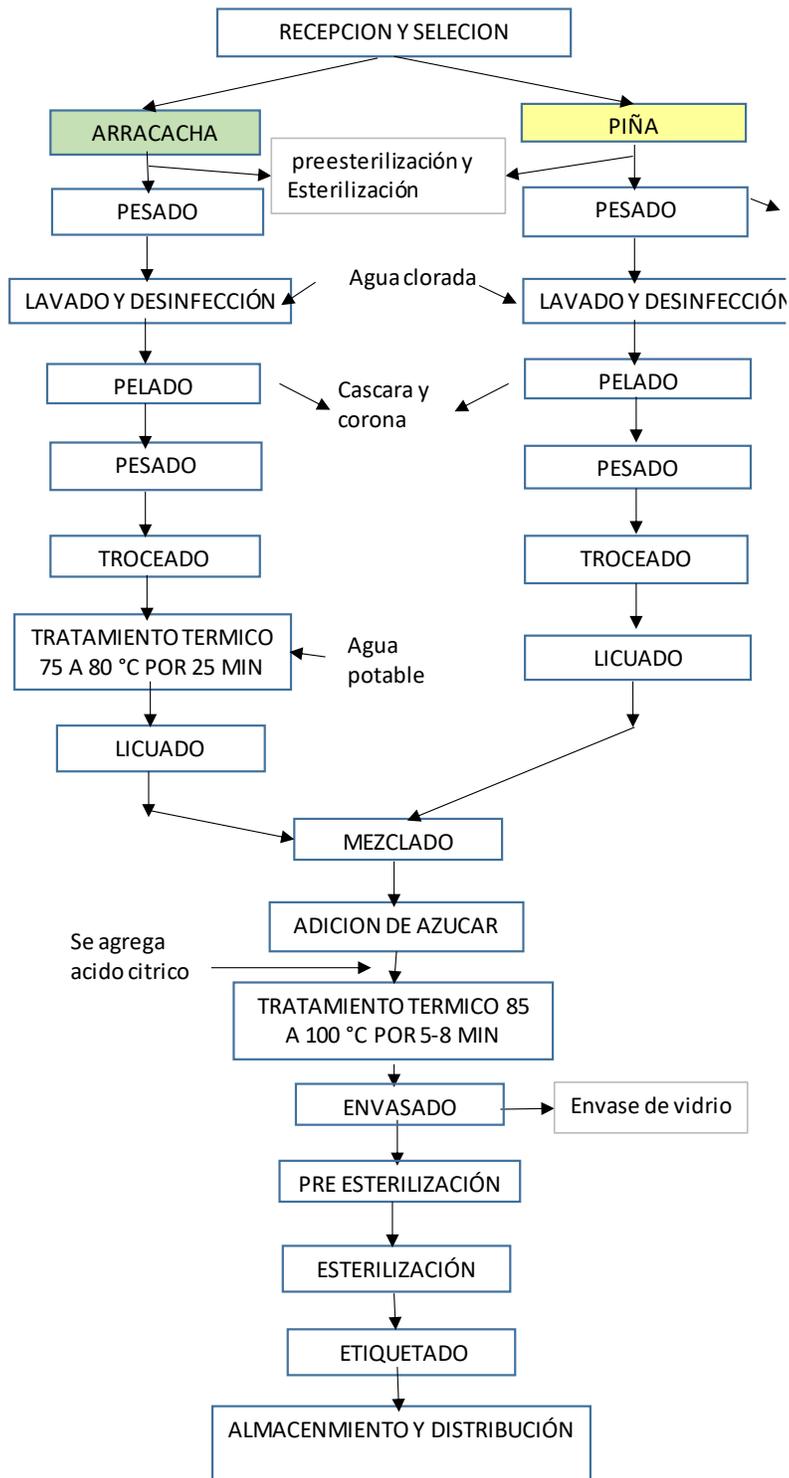


Tabla 3. Flujograma.

7. Proceso De Elaboración Compota

Paso 1. Recepción y Selección

Una vez se recibió la materia prima, se separó toda la fruta y tubérculo que se haya encontrado verde, con madurez inadecuada, golpeada, con presencia de hongos o mohos y con síntomas de putrefacción, ya que el sabor de la compota depende de una correcta elección de la fruta. Es preferible utilizar fruta que se encuentre en estado pintón, es decir; que no estén verdes ni tampoco muy maduras, las frutas verdes poseen mayor cantidad de ácido y sustancias pépticas, esto es importante ya que es de gran utilidad para la textura del producto final, las frutas maduras poseen un mejor aroma y sabor, es por esto que se seleccionó una fruta que esté en su punto de madurez que no esté ni verde ni muy madura, ya que estamos permitiendo un buen equilibrio entre azúcar/ácido y sustancias pépticas.

Se realizó el debido seguimiento de trazabilidad de la materia prima.



Figura 4. Recepción de la materia prima. Recepción de materia prima.

Paso 2. Lavado y desinfección.

Para el lavado de los dos ingredientes se sumergió con abundante agua, y agua clorada para que eliminara toda la suciedad que traigan consigo. Primero se lavó la piña, con una cantidad de 1600ml de agua, y para la arracacha una cantidad de 500ml que luego fueron puestos en un recipiente por separado que contenía 1ml de cloro por cada litro de agua. Luego de este

procedimiento se dejó reposar por 20 minutos, se retiró, se dejó secar y de nuevo se realizó un enjuague de los ingredientes.

La aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura es necesaria para una adecuada manipulación en la elaboración del producto y evitar la contaminación microbiológica ya que debe ser controlada desde las primeras etapas de producción.

El proceso de esterilizar los frascos y las tapas se realizó previamente, donde en el mismo recipiente estando destapados en una cantidad de 1700ml de agua, se llevó a su estado de ebullición a una temperatura de 80 a 90° C durante 15 minutos, finalmente se dejó reposar, secar, y enfriar boca abajo sobre una rejilla.



Figura 5. Lavado, desinfección y pre esterilización.
Fuente: Las Autora

Paso 3. Pelado

El pelado de la fruta se elaboró manualmente, utilizando cuchillos de acero inoxidable por la forma física de la fruta teniendo cuidado para no separar demasiada pulpa con la cáscara.



Figura 6. Pelado.
Fuente: Las Autoras

Paso 4. Troceado

Finalizado el pelado de los ingredientes, se procedió a cortarla. Los utensilios empleados deben ser de acero inoxidable y el material de las tablas de picar de plástico, ya que fueron sumergidos en agua clorada para garantizar la esterilización.



Figura 7. Trozado.

Fuente: Las Autoras

Paso 5. Tratamiento térmico (cocción).

Para la cocción del tubérculo, se sumergió en una cantidad de 1600 ml de agua tratada, a una temperatura de 28° C, se pasó a la cocción en un período de 25 minutos con una temperatura de 75 a 80° C, luego de este lapso de tiempo se dejó en reposo 15 minutos para que su temperatura cambie y se pueda manipular de una mejor manera. La piña no se le realiza cocción ya que pierde sus componentes.



Figura 8. Cocción.

Fuente: Las Autoras

Paso 6. Licuado

Para el procedimiento del licuado de la arracacha se utilizó 120 ml de agua y se fue agregando poco a poco trozos de arracacha para que sea más fácil el licuado y no queden grumos, ya que la

arracacha tiende a ser de consistencia espesa. Para la piña no es necesario, ya que la consistencia de ella es muy blanda y cede a licuarse sin problema.

Paso 7. Mezclado

Después de un buen licuado se inició a mezclar la piña con la arracacha, en una olla de acero inoxidable, hasta que su composición se fusionó en una sola. De ahí cuando esta mezcla estuvo lista se agregó el azúcar blanco especial. La mezcla debe revolverse hasta que se haya disuelto, una vez disuelta se lleva a una temperatura final de 85 a 100°C por un determinado tiempo de 5 a 8 minutos, que es la temperatura mínima en la que se eliminan la mayoría de las bacterias, y con una medición de 16 a 20 Grados Brix. El azúcar es un ingrediente esencial para lograr la gelificación de la pectina de la piña. Con el azúcar se evita el riesgo de contaminación durante el desarrollo de la compota ya que es un conservante natural al cual numerosos microorganismos no soportan.

Se agregó ácido cítrico (regulador de acidez para evitar el crecimiento de mohos y levaduras) 0,5 g y no debe exceder los 200 mg de Na/100g calculado en relación con el producto final como está establecido en la NTC 1474.



Figura 9. Mezclado. Fuente: Las Autoras

Paso 8. Envasado.

Una vez que los frascos han sido previamente secados y estando aún calientes, se retiran para envasar la compota, luego son tapados manualmente; mientras está caliente dejando un centímetro de espacio libre. Este procedimiento minimiza la presencia de bacterias, además,

beneficia la conservación el producto manteniéndolo en buen estado durante un lapso aproximado de 4 meses sin ayuda de refrigerar. Este proceso se envasa a una temperatura mínima de 75 a 80°C.

Una vez que los frascos son debidamente tapados con la compota en su interior, se conservan 3 minutos de reposo y luego se realiza un pre esterilización que consiste en dejar el producto a una temperatura de 45 a 50°C por un período corto de 15 minutos. La esterilización se realizó exponiendo el producto a un tratamiento térmico de 70 – 90 °C por un tiempo de 30 a 45 minutos, para prolongar la vida útil y para evitar que surja el crecimiento de mohos en el producto final. La consistencia de la compota es viscosa o semi-sólida, con un sabor y aroma característico de la Piña.



Figura 10. Envasado.

Fuente: Las Autoras

Paso 9. Etiquetado

Se debe colocar una etiqueta al frasco, con la marca, información nutricional y de producción y demás información obligatoria por la resolución 5109 de 2005 que especifica establecer la información comercial y sanitaria de los alimentos y bebidas pre envasados de fabricación nacional. Es importante etiquetar debidamente el producto final elaborado, ya que esto ofrece información y seguridad al consumidor.

Los datos en la etiqueta son los siguientes:

Compota de arracacha con piña

Peso neto. 110 gramos

Ingredientes: arracacha, piña, azúcar, ácido cítrico 0,5 g

Consérvese en un lugar fresco y seco

Fabricado por: productos YeLei

Dirección: Calle 3 N6B - 25 barrio Oasis, San Alberto - Cesar

Celular: 3214290978

Permiso de Sanidad: INVIMA

Paso 10. Almacenamiento y distribución.

Los frascos se almacenan en un lugar con bajo nivel de humedad y que cuente con muy buena iluminación artificial.

8. Preparación De Muestras Para Análisis

Tabla De Composición De Las Tres Muestras De Prueba.

Nº de Muestra	g de piña	g de arracacha	g de azúcar	Grados Brix.
1	131	40.7	12	12
2	69	40.7	16	21
3	76	40.7	16	19

Fuente: Las Autoras

Notas: Los grados brix que se encuentran en la tabla, son tomados después de haberse realizado la mezcla.

Tabla 4. Tabla de Composición de las tres muestras de prueba

En la tabla anterior se muestran las pruebas realizadas (1,2, 3) con sus diferentes cantidades de azúcar y piña y donde su cantidad de arracha no varía.

Prueba 1. Su cantidad de piña fue de 131g, de arracacha 40.7g y de azúcar 12g, al fin de la tabla se muestra los grados brix que obtuvo la compota después de haber echo la mezcla que fue de 12°brix.

Prueba 2. Se agregó una cantidad de piña 69g, de arracacha 40.7g y de azúcar 16g, al obtener el producto final se observó que los grados brix subieron 9°brix, es decir que quedó en 21°brix.

Prueba 3. En esta última prueba se observa que se agregó una cantidad de piña 76g, de arracacha 40,7g y 16g de azúcar, donde en el producto final se obtuvo 19°brix.

9. Análisis Sensorial.

El análisis sensorial es definido como la interpretación de la sensación, es decir, la toma de conciencia sensorial. Esta sensación se mide mediante métodos psicológicos y estímulos por métodos físicos o químicos. Para la valoración de este producto alimenticio se percibe a través de uno o de más sentidos, la secuencia de percepción que tiene un consumidor hacia un alimento, es en primer lugar hacia el color, posteriormente el olor, siguiendo la textura percibida por el tacto, luego el sabor y por último el sonido al ser masticado e ingerido. (Alarcon, 2005).

Para el análisis sensorial se realizó con una evaluación de tres (3) diferentes muestras, cuya diferencia estaba en la cantidad de gramos de azúcar y piña, como se muestra en el punto anterior. Como población de muestreo se tuvo en cuenta un grupo de 20 personas, previamente seleccionadas siguiendo las recomendaciones de Arias-Gómez, et al. (2016). Las características de la población, 20 madres de familias, escogida por muestreo de conveniencia (Arias-Gómez, et al. 2016), recomendado principalmente porque son ellas las que compran este tipo de productos para sus niños; el estudio se realizó en el municipio de San Alberto – Cesar, clasificando la población como panelistas no entrenados.

El procedimiento de degustación tuvo una duración de un día, entre las horas de la mañana (11- 12 am) una hora antes de almuerzo y en las horas de la tarde entre las (3- 4 pm) dos horas después del almuerzo, ya que según Hernández (2005), nos dice que estas horas son las recomendadas para los análisis sensoriales, quien además explica cada procedimiento y el número de panelistas que se deben tener en cuenta para el análisis.

Para la evaluación sensorial se aplicó una prueba de aceptación y de análisis cuantitativo,

en el que este tipo de prueba consiste en analizar varios atributos sensoriales de un alimento como el sabor, la textura y la apariencia, esto indica que se combinen dos tipos de pruebas: la escala de categorías y la prueba de perfiles. Cada panelista debe asignarle un valor a la intensidad percibida, además de cuantificar, también se puede describir o cualificar sensorialmente el producto. La prueba de análisis cuantitativo se desarrolla en dos momentos. El primero se realiza en grupo en donde se determinan los atributos que se van a evaluar del alimento, además de aclarar todas las dudas que se tengan en cuanto a la terminología empleada, donde se suministró las tres muestras debidamente codificadas y marcadas como: Prueba N°1, Prueba N°2 y Prueba N°3, además se les indicó que marcaran con una (x) su punto de vista en el cuadro de las características organolépticas como sabor, textura, olor, color de cada una de las muestras suministradas. De igual manera se les pidió que indicaran cuál de las tres muestras suministradas era la de su mayor preferencia.

10. Resultados.

De acuerdo a los objetivos propuestos en la metodología se tuvieron en cuenta tres momentos: Primero: se llevó a cabo las pruebas preliminares para determinar y comprobar la metodología de la elaboración de la compota, como figura en el flujo grama anteriormente descrito. Segundo: se procesaron tres muestras de compotas de arracacha con diferentes cantidades de piña, con las que se realizaron las pruebas sensoriales con la población previamente seleccionada. Tercero: se seleccionó la muestra que obtuvo la mejor aceptación por las personas encuestadas para ser enviada al laboratorio, donde se le realizó un análisis microbiológico y fisicoquímico para confirmar que el producto es apto para el consumo humano.

10.1 Resultados de pruebas de preferencia

Prueba de preferencia:

A continuación, frente a usted tiene 3 muestras de compota de arracha con piña, ordene en forma

ascendente, dónde 1 es para la muestra de mayor preferencia y 3 de menor preferencia.

Prueba N°1

MUESTRA N°1		
VALORACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Me agrada mucho	0	0%
Me agrada un poco	2	10%
Ni me agrada ni me desagrada	2	10%
Me desagrada	9	45%
Me desagrada mucho	7	35%
TOTAL	20	100%

Tabla 5. Prueba de Preferencia Muestra N°1



Gráfica 1. Prueba de Preferencia Muestra N°1

En los resultados de análisis de preferencia de la muestra N°1 se logró percibir que al 45% de las personas encuestadas les desagradó el producto, es decir, 9 personas, y al 35% les desagradó mucho, esto se debe a que en esta es la única muestra en la que se utilizaron 131 g de piña, lo cuál hizo que altererara su sabor, mucho más empalagosa y fue a la que menos azúcar se le agregó, consistencia demasiado blanda, y por este motivo los grados Brix estuvieron muy por debajo de las normas, (12Brix), por estas razones, las personas marcaron más estas opciones, que nos deja como resultado, descartar esta muestra, ya que fue de menos agrado.

Prueba N°2

MUESTRA N°2		
VALORACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Me agrada mucho	0	0%
Me agrada un poco	1	5%
Ni me agrada ni me desagrada	1	5%
Me desagrada	9	45%
Me desagrada mucho	9	45%
TOTAL	20	100%

Tabla 6. Prueba de Preferencia Muestra N°2



Gráfica 2. Prueba de Preferencia Muestra N°2

En los resultados de análisis preferencial de la muestra N°2, se logró percibir que el 45% de las personas seleccionaron que les desagradaba mucho esta muestra, también hubo un alto disgusto, ya que en esta muestra aunque hayan bajado los gramos de piña utilizados (69g), y hayan subido los gramos de azúcar, (16), los resultados del refractómetro marcaron que esta muestra excedió el límite de los grados Brix, ya que esta fue de 21Brix, cosa que tampoco es favorable ya que a las personas no les agradó tampoco porque su consistencia es muy viscosa, no cumple con las normas de calidad y tampoco al agrado de las personas.

Muestra N°3

MUESTRA N°3		
VALORACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Me agrada mucho	14	70%

Me agrada un poco	5	25%
Ni me agrada ni me desagrada	1	5%
Me desagrada	0	0%
Me desagrada mucho	0	0%
TOTAL	20	100%

Tabla 7. Prueba de Preferencia Muestra N°3



Gráfica 3. Prueba de Preferencia Muestra N°3

Los resultados de análisis preferencial de la muestra N°3, nos permitió percibir que hubo un cambio de preferencia muy notable y positivo, ya que el 70% de las personas, es decir, 14 personas, seleccionaron la opción de que les agradó mucho esta muestra, esto se debe a que cuenta con 76g de piña, grados Brix dentro de la norma de calidad, (19Brix), obteniendo, comentarios muy agradables, consistencia moderadamente blanda, sabor a piña, color y olor altamente agradable. Estos datos son muy favorables, ya que ninguno ha seleccionado la opción de desagrado, estos datos positivos nos aportó mucho ya que nos permitió seleccionar esta muestra como la mejor o más agradable de las 3.

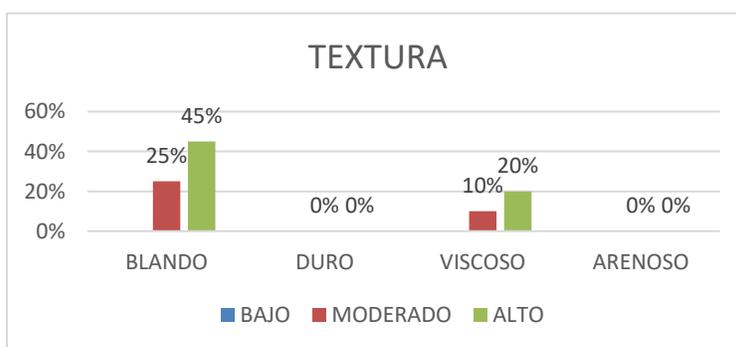
PRUEBA DE ANALISIS SENSORIAL

Frente a usted encuentra tres muestras de compota de arracacha con piña, deguste cada muestra y califique cada una de ellas con las características correspondientes en cada casilla, marque con una x en el cuadro correspondiente de acuerdo a su criterio.

Muestra N°1:

TEXTURA						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
BLANDO	0	0%	5	25%	9	45%
DURO	0	0%	0	0%	0	0%
VISCOSO	0	0%	2	10%	4	20%
ARENOSO	0	0%	0	0%	0	0%
RESPUESTAS	0	0%	7	35%	13	65%

Tabla 8. Muestra N°1-Textura



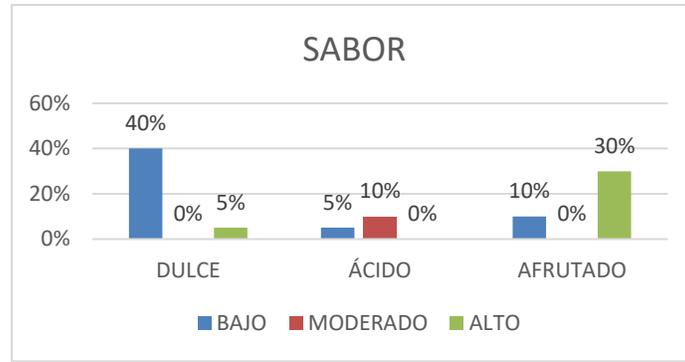
Gráfica 4. Muestra N°1 - Textura

La siguiente gráfica nos permitió percibir que de las 20 personas encuestadas la textura de la muestra N°1 fue altamente blanda, debido a la alta concentración de piña que se suministró, y el 20% indicó que la consistencia de esta muestra se encontraba viscosa.

Sabor Muestra N°1

SABOR						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
DULCE	8	40%	0	0%	1	5%
ÁCIDO	1	5%	2	10%	0	0%
AFRUTADO	2	10%	0	0%	6	30%
RESPUESTAS	11	55%	2	10%	7	35%

Tabla 9. Muestra N°1- Sabor



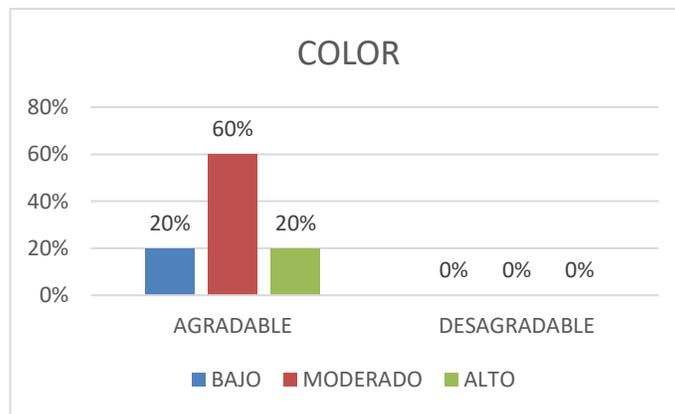
Gráfica 5. Muestra N°1- Sabor

La siguiente gráfica nos permite percibir que de las 20 personas encuestadas la textura de la muestra N°1 fue altamente blanda, debido a la alta concentración de piña que se suministró, y el 20% indicó que la consistencia de esta muestra se encontraba viscosa.

Color Muestra N°1

COLOR						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
AGRADABLE	4	20%	12	60%	4	20%
DESAGRADABLE	0	0%	0	0%	0	0%
RESPUESTAS	4	20%	12	60%	4	20%

Tabla 10. Muestra N°1- Color



Gráfica 6. Muestra N°1- Color

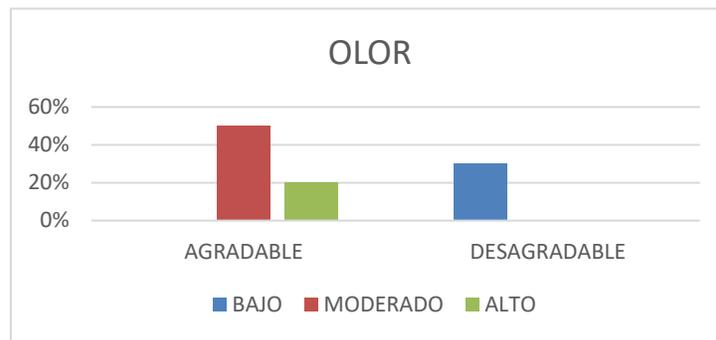
Esta grafica representa la opinión de los encuestados con respecto al color de la primera muestra, dónde nos refleja que fue muy poco agradable, y el 60% de las personas seleccionaron

que estaba moderado, ya que su color se tornaba a amarillo muy claro.

Olor Muestra N°1

OLOR						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
AGRADABLE	0	0%	10	50%	4	20%
DESAGRADABLE	6	30%	0	0%	0	0%
RESPUESTAS	6	30%	10	50%	4	20%

Tabla 11. Muestra N°1- Olor



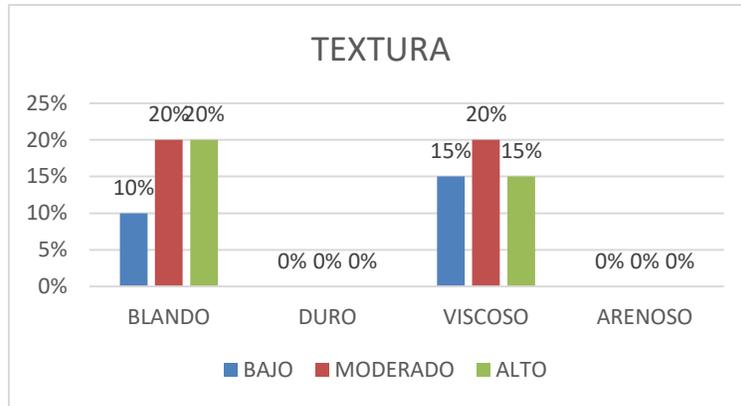
Gráfica 7. Muestra N°1- Olor

En la percepción del olor de la primera prueba se logró entender que a 10 personas les pareció moderado el olor, pues este era característico de la piña, a 6 personas les pareció menos agradable porque aún se percibía el olor a arracacha y no lo encontraron llamativo al gusto.

MUESTRA N°2

TEXTURA						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
BLANDO	2	10%	4	20%	4	20%
DURO	0	0%	0	0%	0	0%
VISCOSO	3	15%	4	20%	3	15%
ARENOSO	0	0%	0	0%	0	0%
RESPUESTAS	5	25%	8	40%	7	35%

Tabla 12. Muestra N°2-Textura



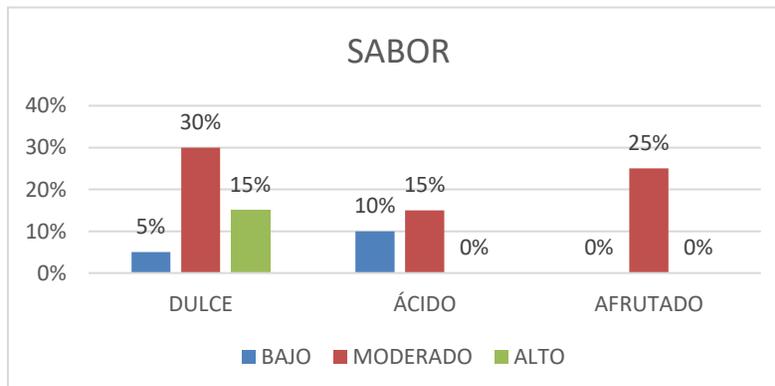
Gráfica 8. Muestra N°2- Textura

En la textura de la muestra N°2 hay un cambio notorio dónde refleja que la mayoría optó por seleccionar que es moderada y altamente viscosa, esto se debe a que en esta muestra los gramos de piña se bajaron, teniendo en cuenta los resultados de la selección de la primera prueba, ya que en la otra, la mayoría comentó que estaba altamente viscosa, y gracias a esto logramos bajar la cantidad de gramos de piña para obtener una mejor textura de la compota.

Sabor Muestra N°2

SABOR						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
DULCE	1	5%	6	30%	3	15%
ÁCIDO	2	10%	3	15%	0	0%
AFRUTADO	0	0%	5	25%	0	0%
RESPUESTAS	3	15%	14	70%	3	15%

Tabla 13. Muestra N°2- Sabor



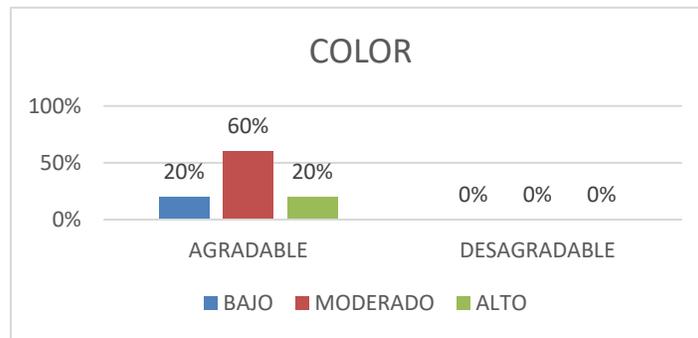
Gráfica 9. Muestra N°2-Sabor

En la percepción del sabor vimos como resultados que ya se estaba emparejando el porcentaje de sabor dulce y afrutado de la compota, ya había un cambio un poco más favorable, que se tornaba más dulce, y al mismo tiempo afrutado.

Color Muestra N°2

COLOR						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
AGRADABLE	4	20%	12	60%	4	20%
DESAGRADABLE	0	0%	0	0%	0	0%
RESPUESTAS	4	20%	12	60%	4	20%

Tabla 14. Muestra N°2-Color



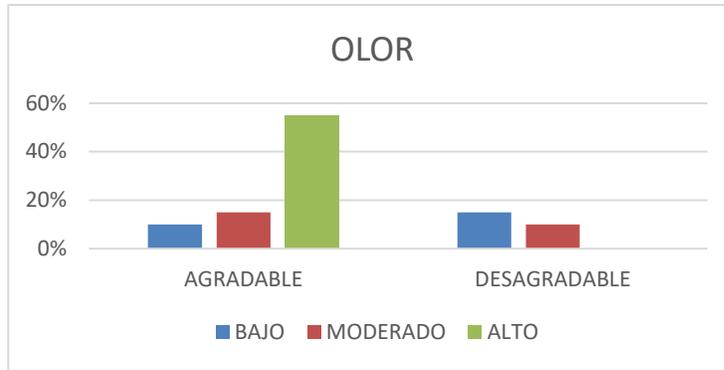
Gráfica 10. Muestra N°2-Color

En esta característica no hubo cambios notables, la mayoría de personas seleccionaron que estaba agradable el color de la compota, esto se debe a que se reguló un poco más la cantidad de piña, y de esta misma manera no quedó el color tan fuerte.

Olor Muestra N°2

OLOR						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
AGRADABLE	2	10%	3	15%	10	55%
DESAGRADABLE	3	15%	2	10%	0	0%
RESPUESTAS	5	20%	5	25%	10	55%

Tabla 15. Muestra N°2-Olor



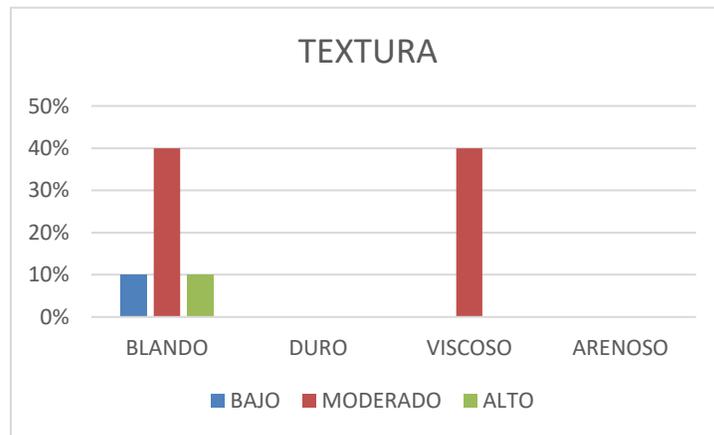
Gráfica 11. Muestra N°2-Olor

En esta característica se percibió un cambio más notable que en la primer muestra, ya que en esta el olor les pareció más moderado, la selección ya cambia a que les agrada mucho más, y aunque hubieron selecciones de desagrado, fueron muy pocos.

MUESTRA N°3

TEXTURA						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
BLANDO	1	10%	8	40%	2	10%
DURO	0	0%	0	0%	0	0%
VISCOSO	0	0%	8	40%	0	0%
ARENOSO	0	0%	0	0%	0	0%
RESPUESTAS	1	10%	16	80%	3	10%

Tabla 16. Muestra N°1-Textura



Gráfica 12. Muestra N°3-Textura

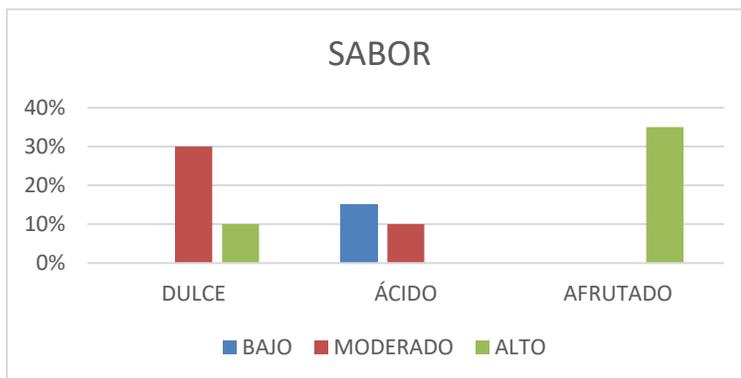
La muestra N°3, hubo un cambio que se vio muy reflejado en la consistencia, lo cual fue un avance excelente porque la mayoría seleccionó que su textura es moderadamente blanda y

viscosa, cosa que es muy favorable ya que teniendo en cuenta los demás resultados de las antiguas muestras se realizó esta muestra con una cantidad distinta tanto de piña como de azúcar, que lograra del mismo modo estabilizarse junto con la arracacha, dando como objetivo una mejor consistencia que las demás.

Sabor Muestra N°3

SABOR						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
DULCE	0	0%	6	30%	2	10%
ÁCIDO	3	15%	2	10%	0	0%
AFRUTADO	0	0%	0	0%	7	35%
RESPUESTAS	3	15%	8	40%	9	45%

Tabla 17. Muestra N°3-Sabor



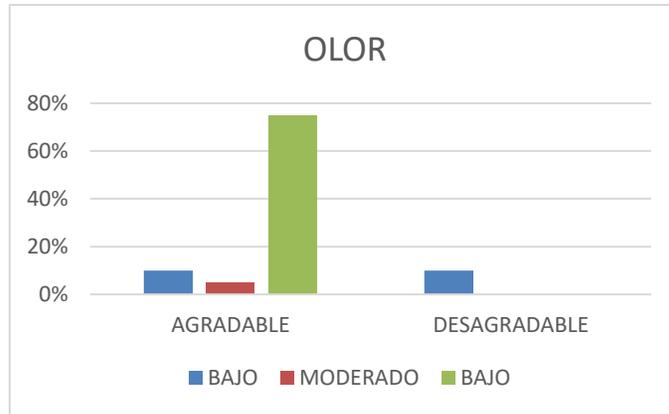
Gráfica 13. Muestra N°1-Sabor

En esta muestra hay un cambio mucho más diferente a las demás, ya que es la única en la que las personas seleccionaron que la compota se encontraba equilibradamente dulce y afrutada, y de mismo modo, un mínimo de porcentaje se tornaba el sabor ácido de la piña, hubo comentarios positivos ya que era diferente a las demás.

Olor Muestra N°3

OLOR						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
AGRADABLE	2	10%	1	5%	15	75%
DESAGRADABLE	2	10%	0	0%	0	0%
RESPUESTAS	4	20%	1	5%	15	75%

Tabla 18. Muestra N°3-Olor



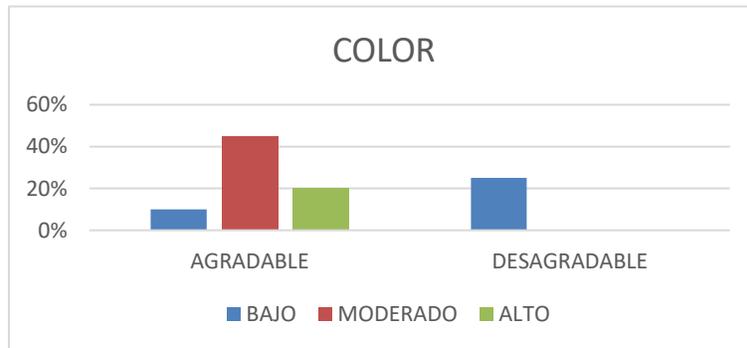
Gráfica 14. Muestra N°3-Olor

El olor de esta prueba fue altamente agradable al gusto de las personas, esto es un resultado muy favorable ya que se fue mejorando teniendo en cuenta el criterio y comentarios de las personas con respecto a las muestras.

Color N°3

COLOR						
	BAJO	%	MODERADO	%	ALTO	%
AGRADABLE	2	10%	9	45%	4	20%
DESAGRADABLE	5	25%	0	0%	0	0%
RESPUESTAS	7	35%	9	45%	4	20%

Tabla 19. Muestra n°3. Color



Gráfica 15. Muestra N°3-Color

La grafica del color de la muestra N°3 refleja un alto agrado en el color de la piña, todos estos cambios notables y muy favorables se deben a que en esta muestra se estabilizó más la cantidad de piña y azúcar usada en la muestra, y gracias a esto se pudo obtener un buen resultado

en los grados Brix.

10.2 Resultados Análisis Microbiológicos Y Físicoquímicos.

La muestra enviada al laboratorio fue la N°3, debido a que fue la de mejor aceptación en las pruebas sensoriales de las tres diversas muestras.

Resultados de análisis microbiológicos de la Muestra N°3

Se realizaron análisis microbiológicos con ayuda del Laboratorio de Alimentos de la UIS – CICTA (Anexo N°4) a la muestra de mejor aceptación N°3, para el control de la inocuidad del producto según la NTC 1474, se hicieron los análisis: aerobios mesófilos, coliformes totales, coliformes fecales, mohos y levaduras, esporas *Clostridium* sulfito reductor, cuyos resultados si se encuentran en el rango adecuado para el consumo humano.

Parámetros	Unidad	Resultados	Método de análisis/normatividad	Especificación	Parámetros permitidos
Detección de coliformes totales	MNP/g	<3	NTC 4516	No aplica	Menor de 3 según la norma
Detección de coliformes fecales	MNP/g	<3	NTC 4516	No aplica	Menor de 3 según la norma
Recuento de mohos y levaduras	UFC/g	<10	ISO 21527-1:2008	No aplica	Menor de 10 según la norma
Recuento de esporas de <i>Clostridium</i> sulfito reductor	UFC/g	<10	NTC 4834	No aplica	Menor de 10 según la norma

Tabla 20. Resultados análisis

Características fisicoquímicas de la Muestra N°3:

Se realizaron análisis fisicoquímicos con ayuda del Laboratorio de Alimentos de la UIS - CICTA (Anexo N° 2-3) a la muestra de mayor aceptación #3, según la NTC 1474, cuyos resultados muestran la alteración en el arsénico, lo cual no es permitido por la norma.

Parámetros	Unidad	Resultados	Método de análisis/ normativa	Limites máximo permitidos por la norma
Cloruro de sodio	G/100 g muestra (%)	0,01	-Título métrico- AOAC 986.26	No exceder de los 200g Na/100g
Plomo	Mg/kg muestra	0,02	-Espectroscopia de absorción atómica-asistida por microondas -UNE-EN AOAC 15505:2008	0,02
Cobre	Mg/kg muestra	0,29	-Espectroscopia de absorción atómica-asistida por microondas- UNE-EN AOAC 15505:2008	0,5
Arsénico	Mg/kg muestra	0,31	-Espectroscopia de absorción atómica-asistida por microondas -UNE-EN 15505:2008 AOAC 996.17	0,2
pH	Unidades de pH	3,81	-Refractómetro-	Menor a 4,6 según la norma
Grados Brix	(Brix)	21,0	-AOAC 942.15-	De 16,5 a 20
Acidez (ácido cítrico)	%	0,33	-AOAC 981.12-	Menor a 4,6 según la norma

Tabla 21. Características fisicoquímicas

11. Conclusiones.

Al desarrollar la investigación con la metodología propuesta y realizar las diferentes pruebas se logró establecer un proceso para la elaboración de la compota de arracacha con piña, cuyos resultados dan un producto no apto para el consumo humano debido al alto contenido de arsénico en las pruebas fisicoquímicas, según la NTC (1474), el lote de producción debe ser rechazado por sobre pasar los límites máximos establecidos en ella.

Respecto a las pruebas de laboratorio realizadas se logra observar y determinar que el producto en cuanto a los resultados microbiológicos sí es apto para el consumo ya que esta muestra que los límites máximos están por debajo del rango, es decir que es permitido por la norma NTC 1474.

De acuerdo al proceso establecido y tomando tres diferentes muestras con diferentes cantidades de los ingredientes, se logró determinar que la mejor composición corresponde a 40,7 gr de arracacha, 76 gr de piña y 16 gr de azúcar, debido al grado a que fue la muestra de mayor preferencia de las personas encuestadas, teniendo en cuenta las dosis máximas estipuladas en la normal.

Con las pruebas realizadas a cada una de las muestras elaboradas se determinó en cuanto al análisis sensorial que la muestra número 3 según las encuestas, fue la de mejor preferencia, presentando un sabor entre 40% al 45% moderado alto, textura moderada blanda y viscosa 40% con un color y sabor agradable entre el 45% y 65%.

En cuanto a las pruebas de laboratorio, se debe tener en cuenta bajar la cantidad de azúcar que se

agrega, ya que en el producto final se vieron alterados los grados brix, ya que estuvieron un poco por encima del rango estipulado por la NTC 1474.

De acuerdo al proceso establecido, a los análisis sensoriales, así como los exámenes microbiológicos y fisicoquímicos, se concluyó que sí es posible elaborar la compota de arracacha con piña, con el único problema en la alteración de arsénico encontrado en el producto, es decir, que este no está apto para el consumo humano según la NTC 1474.

12. Recomendaciones.

Seguir investigando más acerca de la elaboración, temas como la vida útil, costos de producción, tipos de presentación, endulzantes como la miel o la estevia, el mercadeo y distribución.

Monitorear e investigar el nivel de arsénico en las tierras donde se cosechan las materias primas para que, al elaborar el producto, los análisis fisicoquímicos no salgan alterados y poder obtener un producto consumible.

Para futuros proyectos se recomienda realizar análisis fisicoquímicos a las materias primas para determinar las tasas de contaminantes presentes de agua y suelo.

Solicitar certificados de procedencia de la materia prima para determinar zonas de cultivo evitando la compra de materia prima contaminada.

Monitorear costos de producción y viabilidad del producto a nivel regional para evitar quiebres ante cualquier cambio brusco en el mercado, para poder alcanzar con la demanda que este propone.

Es importante manejar bien los tiempos de cocción y temperatura, en consideración a que los excesos pueden hacer que varíen las características organolépticas del producto.

Referencias

(01 de 02 de 2021). Obtenido de Vix: <https://www.vix.com/es/imj/gourmet/2007/03/15/%C2%BFque-es-la-compota>

(10 de 11 de 2021). Obtenido de Aconsa: <https://aconsa-lab.com/ph-en-alimentos-importancia/>

ABC, D. (21 de 10 de 2020). *Cultivo*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/cultivo.php>

ABC, D. (21 de 10 de 2020). *Elaboración*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/social/elaboracion.php>

Aguinda, J. (2019). *Elaboración de una compota infantil como una alternativa de uso de la papa china y de zanahoria blanca*. Puyo, Ecuador: Tesis de grado, Universidad Estatal Amazonica Facultad de Ciencias de la Tierra.

Alarcon, E. H. (2005). *Análisis Sensorial*. Obtenido de UNAD: file:///D:/Downloads/767925145.4902Evaluacion_sensorial-with-cover-page-v2.pdf

Alcaldía Municipal San Alberto Cesar. (25 de 01 de 2018). Obtenido de Gov.co: <http://www.sanalberto-cesar.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

AtpConsultores. (s.f.). Obtenido de <http://www.atpconsultores.com/conservasymermeladas/normas/Norma%20CODEX%20Conservas%20y%20jaleas.pdf>

Bobadilla, S. (2017). *Estudio de prefactibilidad de una empresa productora y comercializadora de compotas de quinua y frutas*. Lima, Perú: Tesis de Grado, Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú.

CodexAlimentarius. (2001). Obtenido de Fao: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B17-1981%252FCXS_017s.pdf

Colombia, M. d. (21 de 10 de 2020). *San Alberto*. Obtenido de <https://www.municipio.com.co/municipio->

san-alberto.html

Consultores, A. (S.f). *Normas Codex*. Obtenido de

<http://www.atpconsultores.com/conservasymermeladas/normas/Norma%20CODEX%20Conservas%20y%20jaleas.pdf>

Daza, J. (2014). *Evaluación y elaboración reológica de mermelada de piña*. Tingo María - Perú.

Echeverry, A. (11 de 2011). *Bdigital*. Obtenido de

<https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/205/1/AGI-2011-T022.pdf>

Economipedia. (21 de 10 de 2020). *Comercialización*. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/comercializacion.html>

Elaboración de una compota infantil como una alternativa de uso de la papa china (Colocasia esculenta) y de la zanahoria blanca (Arracacia xanthorrhiza). . (2019). En A. P. Ricardo. Puyo - Ecuador.

Equipos y Laboratorios de Colombia. (10 de 11 de 2021). Obtenido de

<https://www.equiposylaboratorio.com/portal/articulo-ampliado/que-son-los-grados-brix>

Futuro.Us. (21 de 10 de 2020). *Futuro*. Obtenido de <https://www.futuro.us/>

GOV.CO. (16 de 06 de 2018). *Alcaldía San Alberto Cesar*. Obtenido de <http://www.sanalberto-cesar.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

Greenfacts. (30 de 07 de 2021). Obtenido de <https://www.greenfacts.org/es/glosario/abc/concentracion.htm>

ICONTEC. (25 de 11 de 2020). Obtenido de <https://www.icontec.org/rules/alimentos-complementarios-para-ninos-lactantes-y-ninos-de-corta-edad/>

Internacional, G. (29 de 06 de 2020). *Gelificantes*. Obtenido de

<https://gastronomicainternacional.com/articulos-culinarios/todos/todo-sobre-agentes-gelificantes/>

investigación., P. d. (02 de 04 de 2016). *Revista Alergia México*. Obtenido de <file:///D:/Downloads/486755023011.pdf>

Javier Daza, N. R. (2014). En *Evaluación y elaboración reologica de mermelada de piña* (págs. 25 - 26). Tingo María - Perú: Universidad Nacional Agraria de la Selva - Tesis.

Jhony, R. A. (2019). *Elaboración de una compota infantil con el uso de papa china*. Puyo-Ecuador.

- Maribel, C. (2017). Mermelada Artesanal. México: Instituto Tecnológico Tuxtla Gutiérrez- Tesis.
- Metalboss*. (10 de 11 de 2021). Obtenido de <https://www.metalboss.com.mx/procesamiento-de-alimentos#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20procesamiento%20de,u%20optimizar%20su%20valor%20nutricional>.
- Minagricultura*. (17 de 11 de 2021). Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Producci%C3%B3n-de-pi%C3%B1a-llegar%C3%ADa-a-m%C3%A1s-950-mil-toneladas-en-2018,-calcula-MinAgricultura-.aspx>
- MinProtección*. (s.f.). Obtenido de https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_5109_2005.htm
- Minsalud*. (s.f.). Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%203075%20DE%201997.pdf
- MinSalud*. (s.f.). Obtenido de Normatividad: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%203075%20DE%201997.pdf
- MinSalud. (20 de 02 de 2014). Obtenido de Decretos: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%203075%20DE%201997.pdf
- Nutrienda, B. (21 de 10 de 2020). *Blog Nutrienda*. Obtenido de <https://blog.nutrienda.com/acido-citrico/>
- PIÑA, P. M. (2017). MERMELADA DE PIÑA. En S. A. Lopez. Perú.
- Propiedades Funcionales de la Arracacha. (2018). En S. Salas. Ibagué-Tolima. Obtenido de <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/2488/1/T%200959%20004%20CD5934%20APROBAD%20SANDRA%20YINNETH%20SALAS%20CUESTAS.pdf>
- Ricardo, A. P. (2019). *Elaboración de una compota infantil como una alternativa de uso de la papa china*. Puyo- Ecuador .
- Rural, M. d. (31 de 06 de 2006). *Resolución - Ica*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/efc964b6-2ad3-4428-aad5-a9f2de5629d3/187.aspx>
- SCRIBD-ICONTEC*. (16 de 09 de 2002). Obtenido de Norma Técnica Colombiana: <https://es.scribd.com/document/322679947/NTC3925-Guia-Analisis-Sensorial-1>

SOCIAL, M. D. (2013). RESOLUCIÓN.

versión, T. m. (21 de 10 de 2020). *Blog nutrienda*. Obtenido de <https://blog.nutritienda.com/acido-citrico/>

Versión, T. M. (21 de 10 de 2020). *Blog Nutrienda*. Obtenido de <https://blog.nutritienda.com/acido-citrico/>

Wikipedia. (20 de 1010 de 2020). *Compota*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Compota>

Wikipedia. (03 de 10 de 2020). *Conservante*. Obtenido de

<https://es.wikipedia.org/wiki/Conservante#:~:text=Un%20conservante%20es%20una%20sustancia,bacterias%2C%20levaduras%20y%20mohos>).

Anexos

Anexo 1. Encuesta



PRUEBA SENSORIAL

NOMBRE: _____ FECHA: _____

Formato 1. Prueba de preferencia

A continuación, frente a usted tiene 3 muestras de Compota de arracacha con sabor a piña, ordene en forma ascendente, dónde 1 es para la muestra de mayor preferencia y 3 de menor preferencia.

MUESTRA
 1 _____
 2 _____
 3 _____

Formato 2. Prueba de análisis sensorial

Frente a usted encuentra 3 muestras de Compota de arracacha con sabor a piña, pruébelas y califique cada una de las características correspondientes. Marque con una (x) en el cuadro correspondiente de acuerdo a su criterio. |

PRUEBA N° 1						
SABOR						
DULCE	BAJO	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>
ÁCIDO	BAJO	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>
AFRUTADO	BAJO	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>
TEXTURA						
BLANDO	BAJO	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>
DURO	BAJO	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>
VISCOSA	BAJO	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>
ARENOSO	BAJO	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>
COLOR						
AGRADABLE	BAJO	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>
DESAGRADABLE	BAJO	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>
OLOR						
AGRADABLE	BAJO	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>
DESAGRADABLE	BAJO	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:

Anexo 1. Encuesta. Fuente: Las Autoras.

Anexo 2. Resultados de análisis fisicoquímico

	LABORATORIO DE ALIMENTOS -CICTA-	INFORME DE ENSAYO	FOITIE.01
		Número: 114-21	Versión: 08 Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO

FECHA: 2021-02-08
NOMBRE/EMPRESA: Yesica Julieth Amaris Serrano – Leidy Meredith Muñoz
DIRECCIÓN: San Alberto, Cesar
TELÉFONO: 315 6573990
CÓDIGO DE LA MUESTRA: M276-21
PRODUCTO: Compota de arracacha con sabor a piña muestra #1
FECHA DE RECEPCIÓN: 2021-01-20
REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS: 2021-02-03

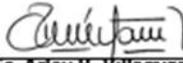
DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS:

1. Los Grados Brix se midieron por lectura refractométrica a 20 °C siguiendo la AOAC 932.12.
2. La acidez se realizó siguiendo lo descrito en la AOAC 942.15.
3. El pH fue determinado por potenciometria siguiendo la metodología descrita en la AOAC 981.12.

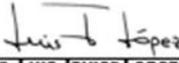
TABLA 1. RESULTADOS DE ANÁLISIS M276-21

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO DE ANALISIS / Normatividad
Grados Brix	(°Brix)	21,0	-Refractométrico-
Acidez (ácido cítrico)	%	0,33	-AOAC 942.15-
pH	Unidades de pH	3,81	-AOAC 981.12-

REVISÓ


MSc. Arley K. Villamizar J.
 Químico PQ2839
 Director técnico

AUTORIZÓ


Dr. Luis Javier Lopez Giraldo
 PhD Qca. Bioquímica y Ciencia de Alimentos
 Director de laboratorio

NOTA: ESTE INFORME DE RESULTADOS CORRESPONDE ÚNICAMENTE A LA MUESTRA RECIBIDA Y ANALIZADA EN EL LABORATORIO. NO PUEDE SER NI PARCIAL NI TOTALMENTE REPRODUCIDO SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO

FIN DEL INFORME/

CICTA – Laboratorio de Alimentos
 Km. 2 vía al Refugio, Sede UIS Guatiguará – Piedecuesta, Santander
 Teléfono: (7) 655 0804



Anexo 3 Análisis de resultados fisicoquímicos.

 	LABORATORIO DE ALIMENTOS -CICTA-	INFORME DE ENSAYO	FOITIE.01
		Número: 1088-21	Versión: 10 Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO

FECHA DE EMISIÓN:	2021-08-30	CÓDIGO DE MUESTRA:	M1620-21
FECHA DE RECEPCIÓN:	2021-08-09	FECHA DE ANÁLISIS:	2021-08-24 a 2021-08-25
PLAN DE MUESTREO:	No Aplica	LUGAR DE ANÁLISIS:	Laboratorio de Alimentos CICTA

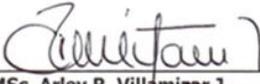
INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

NOMBRE/EMPRESA:	Leidy Meredith Muñoz Navarro	TELÉFONO:	321 429 0978
DIRECCIÓN:	Calle 17 N.º 2W-80 Torre 9 Apto 134 Senderos del Miraflores - Piedecuesta		
DESCRIPCIÓN DE MUESTRA:	Compota de arracacha con Piña N.3		

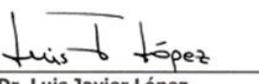
TABLA 1. RESULTADOS DE ANÁLISIS M1620-21

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	MÉTODO DE ANÁLISIS / Normatividad
Cloruro de sodio	g/100 g muestra (%)	0,01	-Titulométrico- AOAC 986.26
Plomo	mg/kg muestra	0,02	-Espectroscopía de absorción atómica-asistida por digestión por microondas- UNE-EN 15505:2008 AOAC 999.10
Cobre	mg/kg muestra	0,29	
Arsénico	mg/kg muestra	0,31	-Espectroscopía de absorción atómica-asistida por digestión por microondas- UNE-EN 15505:2008 AOAC 996.17

REVISÓ


MSc. Arley R. Villamizar J.
 Químico PQ2839
 Director técnico

AUTORIZÓ


Dr. Luis Javier López
 PhD. Qca. Bioquímica y Ciencia de Alimentos
 Director de laboratorio

NOTA: a) Este informe de resultados corresponde únicamente a la muestra recibida y analizada en el laboratorio. b) Sin la aprobación del laboratorio, no se puede reproducir este informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad. c) El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

FIN DEL INFORME

CICTA – Laboratorio de Alimentos
 km. 2 vía al Refugio, Sede UIS Guatiguará – Piedecuesta, Santander
 Teléfono: (7) 655 0804
cicta@uis.edu.co



Anexo 4. Analisis de resultados microbiologicos

	LABORATORIO DE ALIMENTOS -CICTA-	INFORME DE ENSAYO	FOITIE.01
		Número: 1089-21	Versión: 10 Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO

FECHA DE EMISIÓN:	2021-08-20	CÓDIGO DE MUESTRA:	M1621-21
FECHA DE RECEPCIÓN:	2021-08-09	FECHA DE ANÁLISIS:	2021-08-09 a 2021-08-14
PLAN DE MUESTREO:	No Aplica	LUGAR DE ANÁLISIS:	Laboratorio BIALAB

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

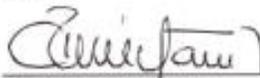
NOMBRE/EMPRESA:	Leidy Meredith Muñoz Navarro	TELÉFONO:	321 429 0978
DIRECCIÓN:	Calle 17 N.º 2W-80 Torre 9 Apto 134 Senderos del Miraflores - Piedecuesta		
DESCRIPCIÓN DE MUESTRA:	Compota de arracacha con Piña N.3		

TABLA 1. RESULTADOS REPORTADOS POR EL LABORATORIO BIALAB. INFORME NUMERO INF 11421-0

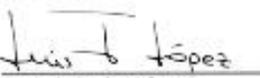
PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	MÉTODO DE ANÁLISIS / Normatividad	ESPECIFICACIÓN
Recuento de Aerobios Mesófilos	UFC/g	<10	ISO 4833-1:2013	No Aplica
Detección de coliformes totales	NMP/g	<3	NTC 4516	No Aplica
Detección de coliformes fecales	NMP/g	<3	NTC 4516	No Aplica
Recuento de mohos y levaduras	UFC/g	<10	ISO 21527-1:2008	No Aplica
Recuento de esporas de <i>Clostridium sulfito reductor</i>	UFC/g	<10	NTC 4834	No Aplica

UFC: Unidades formadoras de colonias NMP: Numero más probable
 Datos revisados por Fabián A. Castro, Microbiólogo y Bioanalista (TP N° 1098766433)

REVISÓ


MSc. Arley R. Villamizar J.
 Químico PQ2839
 Director técnico

AUTORIZÓ


Dr. Luis Javier López
 PhD. Qca. Bioquímica y Ciencia de Alimentos
 Director de laboratorio

NOTA: a) Este informe de resultados corresponde únicamente a la muestra recibida y analizada en el laboratorio. b) Sin la aprobación del laboratorio, no se puede reproducir este informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad. c) El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

FIN DEL INFORME

CICTA – Laboratorio de Alimentos
 km. 2 vía al Refugio, Sede UIS Guatiguará – Piedecuesta, Santander
 Teléfono: (7) 655 0804
cicta@uis.edu.co

